MINI-MAAC 準備作業進捗報告

2008/08/01
K.Yamada

１．はじめに

7/29～7/31 日に真空恒温槽を予約していたのに合わせて、今週（7/28～8/1）に集中的に準備作業を進めたので、報告する。

２．カプセル系について

7/30

当初案に従ってのカプセルへの搭載機器（カメラ、ＧＰＳ、温度計など）の組み付け、配線を行った。
送信電波が干渉し画像が乱れるためアルミ板で仕切り板を配置することで対応した。
→その時はそれで十分だったように感じたが、のちほど修正することなる。
無線による動作確認。
→テレメータ等はすべての機器が正常に動作することを確認
→ＧＰＳも受信可能である（リピータのある屋内で確認、屋外では別途確認する必要がある）
カプセル全系を組んだ状態で真空層にいれて、無線で気圧計の校正をおこなった。
→真空での動作確認も本試験にて完了

7/31

温度計のみ低温層にいれて、温度計の校正を行った。
底板の肉抜きを行った。
ゴンドラとケーブルをつないで噛みあわせ試験（コマンドによる画像信号の切り替えを確認）。
仮エアロシェルを取り付けて視野の確認
→視野にエアロシェルが入らないことが判明
電波干渉による画像の乱れが頻発（データ送信側は全く問題ない）
→仕切り板以外の対応を考える。
→アンテナを底板の上下に横向きに配置する案は、受信アンテナ特性の関係で却下
→画像送信機の出力を 0.5W→1.0W にすることにより大幅に改善。
→アンテナ位置は当初の案どおりで問題ない。
→さらにデータ送信機の出力を 10dB 落とすことも検討。

8/1

カメラの配置の変更
底板にカメラをとりつけ、テレメータを天板のすぐ下までかさ上げすることにした。
→エアロシェルが視野に入ることを確認した。
本番用電池の作成

これでカプセルの機器配置、配線は最終決定とする。
8/4 に低温真空試験を行い、熱環境の測定をし、必要ならば断熱＆放熱対策を行うこととする。

３．エアロシェル

事前にテフロンチューブ、逆止弁、カプラ、締め付け継ぎ手（ワンタッチ継ぎ手は低温環境でのリークしたため変更）について低温でのリークテストを行い問題ないことが確認されている。

7/29,30

配管を全系組んでの真空低温環境でのリーク試験を行う予定だったが、
著しいリークが発生
締め付け継ぎ手の抜き差しにより、チューブが痛みそこからリークが発生
→配管を抜き差しするときは、チューブの先端を切断してから行うこと
逆止弁でのリークが発生
→逆止弁の取り付け位置、時間等によりリークレートが異なる。

7/31
リーク試験はあきらめて、真空低温環境での急膨張試験を実施。
→問題ないことが確認された
→ヒーターも正しく動作（ざっとではあるが外温＋30℃にボンベの温度は保たれる）。

8/1
逆止弁のリークは異物の噛みこみである可能性が高いことが判明
→取扱説明書によると、使用前にフラッシング（高圧ガスを流して空気洗浄）することとの記載。
→ガスボンベからフラッシングを行うことによりリークが止まった。

実際に配管を組む時には以下のことに注意すること
逆止弁を取り付ける際はフラッシングを行うこと。
配管中の異物を取り除くこと（特にシールテープの端は注意）。

8/4 の低温真空試験に合わせて配管全系での低温真空試験を実施する。

４．ゴンドラ搭載系

7/31
噛みあわせ手順書の作成
気球工学側搭載機器と無線による噛みあわせ試験を実施
コマンド、テレメータともに問題ないことが確認された。
コマンドにより、本番用電池で電磁弁の動作も確認した。

8/1
本番用電池に載せ替えた。
噛みあわせ用電池を作成した。

ゴンドラ搭載系は、最終形となった。
あとは、気球工学側の機器配置等が終了した段階（来週後半）で最終的な噛みあわせを実施する予定。

５．カプセルとゴンドラの現状
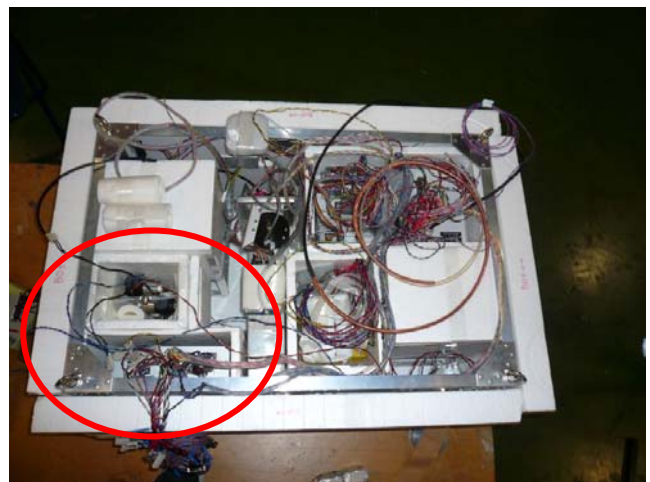
図１：カプセルとゴンドラ
（ゴンドラは赤丸部分が我々の搭載機器）

６．来週以降の予定

8/4 日に、カプセルの低温真空試験（できれば配管系も）を実施。
その後は、ダミーのゴンドラをつかってゴンドラからの吊り下げ方法を検討する予定である。

行うべき作業＆試験一覧
＊カプセル低温真空試験（熱環境測定）　→　断熱 and/or 放熱対策
＊配管系低温真空試験（リーク試験）
＊カプセル円筒部分の作成
＊広角カメラの校正
＊GPS の屋外で受信試験
＊ゴンドラからの吊り下げ方法の検討→決定
＊ゴンドラからの吊り下げた状態での屋外での GPS 受信試験
＊屋上からの落下試験（おちょこ状態からの回復の確認）
＊カバーのついた状態での展開試験
＊カッターでのテフロンチューブの切断の確認
＊低温破壊試験（PM2）
＊差圧計校正
＊角速度計校正
＊重心測定
＊カプセル系電池を本番に載せ替え
＊ゴンドラ搭載機器の防水

本番エアロシェル(FM)での試験
＊カプセルとのインターフェースの確認
＊リーク試験
＊低温真空展開試験
＊荷重試験
＊全系シークエンス試験